

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:

Jun-Hyuk LEE et al.

Application No.:

Group Art Unit:

Filed: October 20, 2003

Examiner:

For: APPARATUS FOR CONTROLLING MONITOR PHOTO DIODE IN OPTICAL PICKUP
SYSTEM

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN
APPLICATION IN ACCORDANCE
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. § 1.55**

Commissioner for Patents
PO Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, the applicant(s) submit(s) herewith
a certified copy of the following foreign application:

Korean Patent Application No(s). 2002-65182

Filed: October 24, 2002

It is respectfully requested that the applicant(s) be given the benefit of the foreign filing
date(s) as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the
requirements of 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

Date: October 20, 2003

By: 

Michael D. Stein
Registration No. 37,240

1201 New York Ave, N.W., Suite 700
Washington, D.C. 20005
Telephone: (202) 434-1500
Facsimile: (202) 434-1501

대한민국 특허청
KOREAN INTELLECTUAL
PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원번호 : 10-2002-0065182
Application Number PATENT-2002-0065182

출원년월일 : 2002년 10월 24일
Date of Application OCT 24, 2002

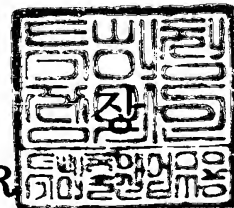
출원인 : 삼성전자 주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2002 년 12 월 21 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0005
【제출일자】	2002.10.24
【국제특허분류】	G05B
【발명의 명칭】	광픽업 시스템의 모니터 피디 이득 제어 장치
【발명의 영문명칭】	Apparatus of controlling monitor PD in optical pick-up system
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	이영필
【대리인코드】	9-1998-000334-6
【포괄위임등록번호】	1999-009556-9
【대리인】	
【성명】	이해영
【대리인코드】	9-1999-000227-4
【포괄위임등록번호】	2000-002816-9
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이준혁
【성명의 영문표기】	LEE, Jun Hyuk
【주민등록번호】	750821-1532017
【우편번호】	442-190
【주소】	경기도 수원시 팔달구 우만동 492-21 206호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	전철호
【성명의 영문표기】	JEON, Chul Ho
【주민등록번호】	651014-1017916
【우편번호】	442-737

【주소】	경기도 수원시 팔달구 영통동 청명마을 삼익아파트 323동 1602호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이동렬
【성명의 영문표기】	LEE,Dong Ryul
【주민등록번호】	700622-1011811
【우편번호】	131-141
【주소】	서울특별시 중랑구 묵1동 158-12
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	권성두
【성명의 영문표기】	KWON,Sung Du
【주민등록번호】	731115-1812345
【우편번호】	143-192
【주소】	서울특별시 광진구 자양2동 648-21
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 이영필 (인) 대리인 이해영 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	20 면 29,000 원
【가산출원료】	4 면 4,000 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	30 항 1,069,000 원
【합계】	1,102,000 원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명은 광픽업 시스템의 모니터 피디 이득 제어 장치에 관한 것으로서, 광 픽업 시스템에서 디스크 기록 및 재생을 수행시 광을 조사하는 LD의 광 파워에 대해 모니터링하는 모니터 포토 다이오드(PD)의 이득 제어 장치는, LD 광 출력 신호에 상응하는 전압 신호와 소정 기준 전압 신호를 비교하는 비교기; 및 비교기의 출력 이득을, LD 광 출력 신호의 종류에 따라 선택적으로 스위칭하는 이득 선택부를 포함함을 특징으로 한다.

본 발명에 의하면, 광 픽업 시스템의 LD 온도 변화에 따른 출력 효율 저하에 대해, 모니터 PD의 기록 및 재생의 경우와 예열의 경우를 분리해 동작 이득을 취하도록 함으로써 LD 파워 제어를 보다 정밀하게 할 수 있다.

【대표도】

도 4

【명세서】

【발명의 명칭】

광픽업 시스템의 모니터 피디 이득 제어 장치{Apparatus of controlling monitor PD in optical pick-up system}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 광 픽업 장치의 개략도이다.

도 2는 광 디스크로의 기록이 수행될 때, LD로 제공되는 광 파워 신호와 그에 상응하는 모니터 PD의 출력 신호의 예를 도시한 것이다.

도 3은 모니터 PD의 동작 범위(dynamic range)를 나타낸 그래프이다.

도 4는 본 발명의 광픽업의 모니터 PD 이득 제어 장치의 개략도를 도시한 것이다.

도 5는 LD 구동 신호가 기록 또는 재생 신호인 경우(A)와 오버 파워 신호(B)인 경우에 각각 해당하는 모니터 PD의 동작 그래프를 도시하고 있다.

도 6은 본 발명의 모니터 PD 이득 제어 장치의 보다 상세한 실시예이다.

도 7은 본 발명의 모니터 PD 이득 제어 장치의 다른 실시예이다.

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<8> 본 발명은 광픽업 장치의 모니터 포토 다이오드(PD)에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 모니터 PD의 성능을 향상시키기 위해 동적 영역에 대한 제어를 수행하는 모니터 피디 제어 장치 및 방법에 관한 것이다.

- <9> 광픽업(pick-up)은 광 디스크의 기록 및 재생을 위한 것이다. 레이저 다이오드(LD)를 통해 발산되는 소정 파워의 광을 이용해 광 디스크의 기록, 재생 및 소거 등의 동작이 이루어진다. 모니터 포토 다이오드(PD, Photo diode) 또는 프론트 PD(FPD)는, 광픽업 내에서 LD를 통해 발산되는 광 파워를 감시하여 그 감시 결과를 광파워 제어부로 피드백한다. 광파워 제어부는 모니터 PD로부터 피드백된 광 파워 정보를 통해, LD의 파워를 조정한다.
- <10> 도 1은 광 픽업 장치의 개략도로서, 광 픽업 장치는 LD(100), 광학기(110), 모니터 PD(120) 및 제어부(130)를 포함한다.
- <11> 디스크(140)에 기록 또는 재생 등의 동작을 수행하기 위해, 먼저 제어부(130)에서 해당 동작을 위해 요망되는 전기 신호를 LD(100)로 제공한다. LD(100)는 제어부(130)로부터 수신한 전기 신호에 해당하는 파워의 광 신호를 출력한다. 출력된 광 신호는 광학기(110)를 통해, 대부분이(예를 들어 90%) 디스크(140)로 발산되고 일부가(예를 들어 10%) 모니터 PD(120)로 입력된다. 모니터 PD(120)는 광학기(110)를 통해 수신한 광 신호를 전기 신호로 변환해 제어부(130)로 피드백한다. 제어부(130)는 모니터 PD(120)로부터 피드백된 신호를 통해 LD(100)로 전송할 신호의 세기를 조정한다(APC, automatic power control).
- <12> 도 2는 광 디스크로의 기록이 수행될 때, LD로 제공되는 광 파워 신호와 그에 상응하는 모니터 PD의 출력 신호의 예를 도시한 것이다.
- <13> 광 디스크에 기록이 행해질 때, LD에는 예열을 위해 가장 높은 세기의 오버

파워(over power)가 주어지고, 다음으로 그 보다 낮은 세기의 기록 파워(write power)가 주어지고 마지막으로 기록 확인을 위한 판독용 신호로서 가장 낮은 세기의 파워(read power)가 주어진다. 이때 모니터 PD는 일정한 이득을 가지고 LD에 주어진 파워의 세기에 상응하는 신호를 출력한다.

<14> 일반적으로 LD는 온도가 상승하면 출력 효율이 떨어진다는 특성이 있다. 따라서, 광 픽업 제어부에서 LD로 일정한 광 파워 신호를 발산하도록 지시했다라도 온도 상승에 따라 실제 발산되는 광 파워의 출력이 지시된 것 보다 낮을 수 있기 때문에, 이를 모니터 PD에서 감시하여 제어부로 피드백함으로써 제어부에서 광 파워를 높이는 등의 제어(APC)를 수행한다.

<15> 도 3은 모니터 PD의 동작 범위(dynamic range)를 나타낸 그래프이다.

<16> LD에 주어지는 최대 광 파워에서 모니터 PD의 출력은 실질적으로 최소가 되고, 최소 광 파워에서 모니터 PD의 출력은 실질적으로 최대가 되어야 한다. 모니터 PD의 최대 출력은 소정의 기준 전압(V_{ref}) 값이 되고, 최소값은 소정의 컷 오프(cut off) 전압 값에 해당하게 된다. LD에 가해지는 최대 광 파워의 세기(보통 오버 파워)를 고려해 모니터 PD의 컷 오프 전압(보통 1 V)을 매치하는 것이 일반적이다. 따라서 기준 전압과 컷 오프 전압이 일정할 때, 그래프의 기울기는 최대 광 파워에 영향을 미치는 광 디스크의 종류, 즉 광 디스크의 밀도에 따라, 그리고 재생(기록) 속도(배속)에 따라 다르게 된다.

<17> 고정된 기준 전압이 주어지는 광 픽업 장치를 이용해 다양한 배속과 기록 밀도를 가진 광 디스크를 재생시, 광 픽업의 모니터 PD 동작 범위가 각각 달라지게 된다. 즉, 상대적으로 보다 높은 광 파워 제공이 필요한 광 디스크의 경우, 광 파워 출력 변화 대

비 모니터 PD 출력 변화율이 적어지게 된다. 따라서 보다 높은 광 파워가 필요한 광 디스크 사용시 LD에 실제 출력되는 광 파워의 세기 변화에 대해 모니터 PD의 동작 범위가 작아져, 광 픽업의 자동 파워 제어(APC)를 수행하는데 있어 정확성이 떨어진다는 문제점이 발생한다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<18> 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는, 광 픽업의 자동 파워 제어의 정확성을 높이기 위해, LD에 제공되는 파워의 세기에 따라 모니터 PD의 동작 범위를 제어하는 장치 및 방법을 제공하는데 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<19> 상기 과제를 해결하기 위한, 레이저 다이오드(LD)를 구동하기 위한 광 파워를 출력 및 제어하는 픽업 시스템은 LD의 구동 광 파워 종류에 따라 입력에 대한 출력 이득을 선택하는 모니터 PD(포토 다이오드)를 포함함을 특징으로 한다.

<20> 상기 모니터 PD는 LD에 예열용 오버파워(over power) 출력이 명령될 때와, 기록 또는 재생용 파워 출력이 명령될 때, 상기 이득을 달리함이 바람직하다.

<21> 상기 모니터 PD는, LD에 오버파워 출력이 명령될 때, 오버파워에 대해 실질적으로 소정 컷 오프 전압을 출력하도록 이득이 정해짐이 바람직하다.

<22> 상기 모니터 PD는 LD에 기록 또는 재생용 파워 출력이 명령될 때, 기록 파워에 대해 실질적으로 상기 컷 오프 전압을 출력하도록 이득이 정해짐이 바람직하다.

<23> 상기 모니터 PD는 LD에 오버파워 출력이 명령될 때 보다 기록 또는 재생용 파워 출력이 명령될 때 이득이 크도록 동작됨이 바람직하다.

- <24> 상기 이득의 선택은, 광픽업 제어부에서 LD 구동을 위해 지시되는 파워 인에이블 신호를 이용해 이뤄짐이 바람직하다.
- <25> 상기 이득의 선택은 오버 파워 인에이블 신호를 이용해 이뤄짐이 바람직하다.
- <26> 상기 과제를 해결하기 위한, 광 픽업 시스템에서 디스크 기록 및 재생을 수행시 광을 조사하는 LD의 광 파워에 대해 모니터링하는 모니터 포토 다이오드(PD)의 이득 제어 장치는, LD 광 출력 신호에 상응하는 전압 신호와 소정 기준 전압 신호를 비교하는 비교기; 및 상기 비교기의 출력 이득을, LD 광 출력 신호의 종류에 따라 선택적으로 스위칭하는 이득 선택부를 포함함을 특징으로 한다.
- <27> 상기 비교기 출력 신호 레벨을 광 픽업 제어기 입력 신호 레벨에 맞게 조조정해 출력하는 출력부를 더 포함함이 바람직하다.
- <28> 상기 이득 선택부는 LD에 예열용 오버파워(over power) 출력이 명령될 때와, 기록 또는 재생용 파워 출력이 명령될 때를 구분해 각각 다른 이득을 선택하는 것이 바람직하다.
- <29> 상기 이득 선택부는 LD에 오버파워 출력이 명령될 때, 오버파워에 대해 실질적으로 소정 컷 오프 전압을 출력하도록 이득을 선택함이 바람직하다.
- <30> 상기 이득 선택부는 LD에 기록 또는 재생용 파워 출력이 명령될 때, 기록 파워에 대해 실질적으로 상기 컷 오프 전압을 출력하도록 이득을 선택함이 바람직하다.
- <31> 상기 이득 선택부는 LD에 오버파워 출력이 명령될 때 보다 기록 또는 재생용 파워 출력이 명령될 때 상기 비교기 출력의 이득이 크도록 동작됨이 바람직하다.

- <32> 상기 이득 선택부는 광픽업 제어부에서 LD 구동을 위해 지시되는 파워 인에이블 신호가 상기 이득 선택부로 입력되면 오버 파워에 대한 이득을 선택하고, 그 이외의 경우에는 기록 또는 재생용 파워에 대한 이득을 취하도록 함이 바람직하다.
- <33> 상기 파워 인에이블 신호는 광픽업 제어부에서 LD로 입력되는 오버 파워 인에이블 신호를 이용해 이뤄짐이 바람직하다.
- <34> 이하에서 첨부된 도면을 참조하여 본 발명을 상세히 설명한다.
- <35> 도 4는 본 발명의 광픽업의 모니터 PD 이득 제어 장치의 개략도를 도시한 것이다. 모니터 PD 이득 제어 장치는 LD 광 출력 신호에 상응하는 전압 신호와 소정 기준 전압 신호를 비교하는 비교기(400)와 비교기(400)의 출력 이득을, LD 광 출력 신호의 종류에 따라 선택적으로 스위칭하는 이득 선택부(410)를 포함한다. 또한, 비교기(400) 출력 신호 레벨을 광 픽업 제어기 입력 신호 레벨에 맞게 조조정해 출력하는 출력부(420)를 더 포함할 수 있다.
- <36> 비교기(400)는 LD 출력 광 파워 신호에 일정 비율에 따라 상응하는 모니터 PD 출력 신호와 소정의 기준 신호를 입력 신호로 해 그 두 신호의 비교 결과를 소정 이득을 가지고 출력하도록 한다.
- <37> 이득 선택부(410)는 비교기(400)의 출력 광 파워 신호가 기록 또는 재생을 위한 신호일 때의 경우와 예열을 위한 오버 파워 신호일 때의 경우를 각각 구분해 비교기(400)의 이득을 달리 가져가기 위한 것이다.
- <38> 이득 선택부(410)에서 기록 또는 재생을 위한 광 파워 출력 신호에서의 이득과, 오버 파워 출력 신호에서의 이득을 선택하는 신호가 되는 것은 광 픽업 장치의 LD 구동 드

라이버(430)로 입력되는 오버 파워용 인에이블 신호 등이 될 수 있다. 즉, 오버 파워용 인에이블 신호가 광픽업 제어부(미도시)로부터 발생되어 LD 구동 드라이버(430)로 입력될 때, 이득 선택부(410)는 오버 파워 신호인 경우의 이득을 발생하도록 비교기(400)의 이득을 선택하고, 그 이외의 경우에는 기록 또는 재생 신호의 경우에 대한 이득 발생이 이뤄지도록 이득을 선택한다.

<39> LD 구동 신호가 기록 또는 재생 신호용인 경우, 오버 파워 신호의 경우 보다 신호의 크기가 작기 때문에, 모니터 PD에서 고려해야 할 최대 광 파워값이 낮아질 수 있다. 도 5는 LD 구동 신호가 기록 또는 재생 신호인 경우(A)와 오버 파워 신호(B)인 경우에 각각 해당하는 모니터 PD의 동작 그래프를 도시하고 있다.

<40> 도 5에서 LD 출력 광 파워가 기록 또는 재생용인 경우, 기록용 광 파워에 상응하는 신호가 모니터 PD에서 고려해야 할 최소값이 되어야 한다. LD에서 출력되는 광 파워가 없을 때 모니터 PD는 최대 값인 기준 전압(V_{ref})을 유지하도록 되고, LD에서 기록 광 파워가 출력될 때 최소 값, 또는 실질적으로 컷 오프(cut-off) 전압을 유지하도록 모니터 PD의 이득 제어 동작이 이뤄지게 된다(A).

<41> 도 5에서 LD 출력 광 파워가 오버 파워인 경우, 오버 파워에 해당하는 광 파워에서 모니터 PD 이득 제어 장치의 출력이 최소 값, 또는 실질적으로 컷 오프(cut-off) 전압을 유지하도록 모니터 PD 이득 제어 장치의 동작이 이뤄져야 한다(B).

<42> 모니터 PD 이득 제어 장치의 출력은, LD의 오버 파워 출력시의 광파워를 광 픽업 제어부로 피드백 하지 않으므로, 가능한 출력 전압의 범위(컷 오프 전압에서 기준 전압)에 대해 입력 전압(동작 가능한 LD의 광 파워에 해당하는 전압)의 범위가 넓다고 해도 광 픽업 제어에 아무 영향을 미치지 않을 것이다.

- <43> 이와 달리 LD의 광 파워가 기록 또는 재생을 위한 것일 때 그에 상응하는 모니터 PD 이득 제어 장치의 출력 전압은 광 픽업 제어부로 피드백 된다. 이 경우 모니터 PD의 동작시, 최소값 또는 컷 오프 전압에 상응하는 광 파워의 범위가 줄어들수록, 기록 파워 변화에 대해 모니터 PD의 출력이 보다 잘 반영될 것이다.
- <44> 도 6은 본 발명의 모니터 PD 이득 제어 장치의 보다 상세한 실시예이다.
- <45> 도 6의 모니터 PD 이득 제어 장치는 원칩(one chip)(60)으로 되고, 그 구성은 포토 다이오드(600), 제1비교기(610), 이득 선택부(620), 제2비교기(630)를 포함한다.
- <46> 모니터 포토 다이오드(600)는 LD(미도시)의 출력 광 파워와 비례하는 소정 비율의 광을 수광하는 것으로, 파워의 크기에 상응하는 전압 신호가 캐소드(cathode) 단자에 나타난다.
- <47> 제1비교기(610)는 포토 다이오드(600)의 캐소드 단자에 나타난 전압을 제1입력 신호로 하고 소정 기준 전압(Vref)을 제2입력으로 하여, 제1입력 신호와 제2입력 신호의 차를 출력한다. LD가 광 파워를 출력하지 않을 때, 제1비교기(610)는 기준 전압을 출력하고, LD가 최대 광 파워를 출력할 때 제1비교기(610)의 출력은 최소값 또는 소정의 컷 오프 값이 된다.
- <48> 이득 선택부(620)는 LD가 오버 파워를 출력하는 경우와 기록 또는 재생하기 위한 레이저 파워를 출력하는 경우에 각각 선택되는 선택 회로를 포함한다. 이 선택회로는 제1비교기(610)의 출력 이득에 영향을 주는 것이 된다. 그 이득은, 오버 파워 출력의 경우, 포토 다이오드(600)에 LD의 오버 파워에 상응하는 광 파워가 입력될 때 제1비교기(610)의 출력이 1V와 같은 최소 컷 오프 전압이 되도록 조정된다. 기록 또는 재생의 경

우, 제1비교기(610)의 이득은 포토 다이오드(600)에 LD의 기록 파워에 상응하는 광 파워가 입력될 때 제1비교기(610)의 출력이 최소 컷 오프 전압인 1V와 같도록 조정된다. 이득 선택부(620)에 따른 제1비교기의 동작 이득에 관한 것은 도 5의 그래프를 참조할 수 있다.

<49> 이득 선택부(620)의 선택 신호는, 광픽업 제어부(미도시)에서 LD 구동 드라이버(640)로 제공되는 광 파워 종류 신호 중 한 신호가 될 수 있다. LD 구동 드라이버(640)로는 구동할 광 파워의 종류가 기록용인지 재생용인지 예열용인지를 나타내는 신호가 입력된다. 이 신호 중 가령 예열용 신호가 입력 될 때, 그 신호를 이득 선택부(620)의 이득 선택 신호로 사용할 수 있다. 이득 선택부(620)는 평소 기록 또는 재생용 이득 발생 위치에 있다가 예열용 신호가 인에이블 되면 오버 파워시의 이득을 발생하도록 스위치된다.

<50> 제2비교기(630)는 제1비교기(610)의 출력과 기준 전압을 비교해 그 차이를 픽업 제어부로 피드백한다. 제2비교기(630)의 출력은 LD 광 파워에 비례하는 전압으로 출력된다.

<51> 도 7은 본 발명의 모니터 PD 이득 제어 장치의 다른 실시예이다.

<52> 도 7의 모니터 PD 이득 제어 장치는 포토 다이오드(700), 제1비교기(710), 매체 이득 선택부(720), 제2비교기(730) 및 동작 이득 선택부(740)를 포함하며, 도 6의 장치와 비교할 때, CD와 DVD에 따라 각각 모니터 포토 다이오드의 동작 이득을 달리 가져가도록 구성된다.

- <53> 모니터 포토 다이오드(700)는 LD(미도시)의 출력 광 파워와 비례하는 소정 비율의 광을 수광하는 것으로, 파워의 크기에 상응하는 전압 신호가 캐소드(cathode) 단자에 나타난다.
- <54> 제1비교기(710)는 포토 다이오드(700)의 캐소드 단자에 나타난 전압을 제1입력 신호로 하고 소정 기준 전압(V_{ref})을 제2입력으로 하여, 제1입력 신호와 제2입력 신호의 차를 출력한다. LD가 광 파워를 출력하지 않을 때, 제1비교기(710)는 기준 전압을 출력하고, LD가 최대 광 파워를 출력할 때 제1비교기(710)의 출력은 최소값 또는 소정의 컷 오프 값이 된다.
- <55> 매체 이득 선택부(720)는 재생 또는 기록할 매체가 CD나 DVD냐에 따라 제1비교기(710)의 출력 이득을 선택한다. 각각의 이득 선택값인 VR1(CD)과 VR2(DVD)은 픽업을 구성할 때 최선의 값으로 조정되어져 고정된 값이 된다.
- <56> 제2비교기(730)는 매체 이득 선택부(720)에서 선택된 이득에 따른 제1비교기(710)의 출력값과 기준 전압(V_{ref})을 비교해 그 차이를 출력한다.
- <57> 동작 이득 선택부(740)는 LD가 오버 파워를 출력하는 경우와 기록 또는 재생하기 위한 레이저 파워를 출력하는 경우에 각각 선택되는 선택 회로를 포함한다. 이 선택회로는 제2비교기(730)의 출력 이득에 영향을 주는 것이 된다. 그 이득은, 오버 파워 출력의 경우, 포토 다이오드(700)에 LD의 오버 파워에 상응하는 광 파워가 입력될 때 제2비교기(730)의 출력이 1V와 같은 최소 컷 오프 전압이 되도록 조정된다. 기록 또는 재생의 경우, 제2비교기(730)의 이득은 포토 다이오드(700)에 LD의 기록 파워에 상응하는 광 파워가 입력될 때 제2비교기(720)의 출력이 최소 컷 오프 전압인 1V와 같도록 조정된

다. 동작 이득 선택부(740)에 따른 제2비교기의 동작 이득에 관한 것은 도 5의 그래프를 참조할 수 있다.

<58> 동작 이득 선택부(740)의 선택 신호는, 도 6에서와 같이 광픽업 제어부(미도시)에서 LD 구동 드라이버(750)로 제공되는 광 파워 종류 신호 중 한 신호가 될 수 있다.

<59> 도 7은, 먼저 기록 또는 재생할 디스크의 종류가 CD인지 DVD인지에 따라 모니터 포토 다이오드(700)의 출력 이득이 결정되고, 그 각각의 매체 동작 중 오버 파워가 매체로 제공될 경우와 기록 및 재생 파워가 매체로 제공될 경우를 다시 구분하여 모니터 포토 다이오드(700)의 출력 이득을 선택하도록 동작하는 것이다.

<60> CD와 DVD는 각각 제공되는 최대 광 파워가 다르므로, 이에 대한 모니터 포토 다이오드의 이득을 선택적으로 고려하는 것이 바람직하며, CD나 DVD 기록/재생시 모두 초기 예열을 위한 오버 파워는 픽업 제어부에서 모니터링 되지 않기 때문에 오버 파워 제공시와 기록/재생 파워 제공시의 이득을 각각 선택적으로 고려하면, 모니터링 되는 픽업 광의 정확도가 커질 것이므로, APC를 보다 정확하게 할 수 있다.

<61> 종래에는, 도 5의 B와 같이 LD가 출력할 최대 광 파워인 오버 파워를 기준으로 모니터 PD의 동작 범위를 설계하여 그 동작 범위 안에서 기록 및 재생시의 광 파워에 대해 모니터링 하였으므로, 광 파워 변화에 대해 모니터 PD의 출력 전압 변화가 매우 미미할 수 밖에 없었고 그에 따라 광 파워 변화에 대한 광 픽업 제어 동작이 섬세하게 이뤄질 수 없었다. 본 발명은 LD의 오버 파워 출력과 기록 및 재생시의 광 파워 출력에 대한 모니터 PD의 동작 범위를 다르게 가져가며, 특히 광 픽업 제어부로 피드백 되는 기록 및 재생시의 광 파워에 대해 절대 이득이 큰 출력값을 출력하여 광 픽업 제어부가 보다 정확한 APC 제어를 할 수 있도록 한다.

【발명의 효과】

<62> 본 발명에 의하면, 광 픽업 시스템의 LD 온도 변화에 따른 출력 효율 저하에 대해, 모니터 PD의 기록 및 재생의 경우와 예열의 경우를 분리해 동작 이득을 취하도록 함으로써 LD 파워 제어를 보다 정밀하게 할 수 있다.

<63> 또한, 기록 및 재생하는 디스크의 종류에 따라 모니터 PD의 이득을 조정한 후, 각 매체의 동작에 대해 그 이득을 다시 조정함으로써 보다 정확한 LD 파워 제어가 가능하다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

레이저 다이오드(LD)를 구동하기 위한 광 파워를 출력 및 제어하는 픽업 시스템에 있어서,

LD의 구동 광 파워 종류에 따라 입력에 대한 출력 이득을 선택하는 모니터 PD(포토 다이오드)를 포함함을 특징으로 하는 광 픽업 시스템.

【청구항 2】

제1항에 있어서, 상기 모니터 PD는

LD에 예열용 오버파워(over power) 출력이 명령될 때와, 기록 또는 재생용 파워 출력이 명령될 때, 상기 이득을 달리함을 특징으로 하는 광 픽업 시스템.

【청구항 3】

제2항에 있어서, 상기 모니터 PD는

LD에 오버파워 출력이 명령될 때, 오버파워에 대해 실질적으로 소정 컷 오프 전압을 출력하도록 이득이 정해짐을 특징으로 하는 광 픽업 시스템.

【청구항 4】

제2항에 있어서, 상기 모니터 PD는

LD에 기록 또는 재생용 파워 출력이 명령될 때, 기록 파워에 대해 실질적으로 상기 컷 오프 전압을 출력하도록 이득이 정해짐을 특징으로 하는 광 픽업 시스템.

【청구항 5】

제1항에 있어서, 상기 모니터 PD는

LD에 오버파워 출력이 명령될 때 보다 기록 또는 재생용 파워 출력이 명령될 때 이득이 크도록 동작됨을 특징으로 하는 광 픽업 시스템.

【청구항 6】

제2항에 있어서,

상기 이득의 선택은, 광픽업 제어부에서 LD 구동을 위해 지시되는 파워 인에이블 신호를 이용해 이득값을 특징으로 하는 광 픽업 시스템.

【청구항 7】

제6항에 있어서,

상기 이득의 선택은 오버 파워 인에이블 신호를 이용해 이득값을 특징으로 하는 광 픽업 시스템.

【청구항 8】

광 픽업 시스템에서 디스크 기록 및 재생을 수행시 광을 조사하는 LD의 광 파워에 대해 모니터링하는 모니터 포토 다이오드(PD)의 이득 제어 장치에 있어서,

LD 광 출력 신호에 상응하는 전압 신호와 소정 기준 전압 신호를 비교하는 비교기 ; 및

상기 비교기의 출력 이득을, LD 광 출력 신호의 종류에 따라 선택적으로 스위칭하는 이득 선택부를 포함함을 특징으로 하는 광 픽업 시스템의 모니터 PD 이득 제어 장치.

【청구항 9】

제8항에 있어서,

상기 비교기 출력 신호 레벨을 광 픽업 제어기 입력 신호 레벨에 맞게 조조정해 출력하는 출력부를 더 포함함을 특징으로 하는 광 픽업 시스템의 모니터 PD 이득 제어 장치.

【청구항 10】

제8항에 있어서, 상기 이득 선택부는

LD에 예열용 오버파워(over power) 출력이 명령될 때와, 기록 또는 재생용 파워 출력이 명령될 때를 구분해 각각 다른 이득을 선택하는 것을 특징으로 하는 광 픽업 시스템의 모니터 PD 이득 제어 장치.

【청구항 11】

제10항에 있어서, 상기 이득 선택부는

LD에 오버파워 출력이 명령될 때, 오버파워에 대해 실질적으로 소정 컷 오프 전압을 출력하도록 이득을 선택함을 특징으로 하는 광 픽업 시스템의 모니터 PD 이득 제어 장치.

【청구항 12】

제10항에 있어서, 상기 이득 선택부는

LD에 기록 또는 재생용 파워 출력이 명령될 때, 기록 파워에 대해 실질적으로 상기 컷 오프 전압을 출력하도록 이득을 선택함을 특징으로 하는 광 픽업 시스템의 모니터 PD 이득 제어 장치.

【청구항 13】

제8항에 있어서, 상기 이득 선택부는

LD에 오버파워 출력이 명령될 때 보다 기록 또는 재생용 파워 출력이 명령될 때 상기 비교기 출력의 이득이 크도록 동작됨을 특징으로 하는 광 픽업 시스템의 모니터 PD 이득 제어 장치.

【청구항 14】

제10항에 있어서, 상기 이득 선택부는

광픽업 제어부에서 LD 구동을 위해 지시되는 파워 인에이블 신호가 상기 이득 선택부로 입력되면 오버 파워에 대한 이득을 선택하고, 그 이외의 경우에는 기록 또는 재생용 파워에 대한 이득을 취하도록 함을 특징으로 하는 광 픽업 시스템의 모니터 PD 이득 제어 장치.

【청구항 15】

제14항에 있어서, 상기 파워 인에이블 신호는

광픽업 제어부에서 LD로 입력되는 오버 파워 인에이블 신호를 이용해 이뤘짐을 특징으로 하는 광 픽업 시스템의 모니터 PD 이득 제어 장치.

【청구항 16】

레이저 다이오드(LD)를 구동하기 위한 광 파워를 출력 및 제어하는 픽업 시스템에 있어서,

구동할 디스크의 종류에 따라 모니터 PD의 입력에 대한 1차 출력 이득을 선택하고, LD의 구동 광 파워 종류에 따라 2차 이득을 선택하는 모니터 PD(포토 다이오드) 제어부를 포함함을 특징으로 하는 광 픽업 시스템.

【청구항 17】

제16에 있어서, 상기 모니터 PD는

상기 디스크가 CD인 경우와 DVD인 경우 상기 1차 이득을 달리하고, LD에 예열용 오버파워(over power) 출력이 명령될 때와 기록 또는 재생용 파워 출력이 명령될 때 상기 2차 이득을 달리함을 특징으로 하는 광 픽업 시스템.

【청구항 18】

제17항에 있어서, 상기 모니터 PD는

LD에 오버파워 출력이 명령될 때, 오버파워에 대해 실질적으로 소정 컷 오프 전압을 출력하도록 이차 이득이 정해짐을 특징으로 하는 광 픽업 시스템.

【청구항 19】

제17항에 있어서, 상기 모니터 PD는

LD에 기록 또는 재생용 파워 출력이 명령될 때, 기록 파워에 대해 실질적으로 상기 컷 오프 전압을 출력하도록 이차 이득이 정해짐을 특징으로 하는 광 픽업 시스템.

【청구항 20】

제16항에 있어서, 상기 모니터 PD는

LD에 오버파워 출력이 명령될 때 보다 기록 또는 재생용 파워 출력이 명령될 때 이차 이득이 크도록 동작됨을 특징으로 하는 광 픽업 시스템.

【청구항 21】

제17항에 있어서,

상기 이차 이득의 선택은, 광픽업 제어부에서 LD 구동을 위해 지시되는 파워 인에이블 신호를 이용해 이뤄짐을 특징으로 하는 광 픽업 시스템.

【청구항 22】

제21항에 있어서,

상기 이차 이득의 선택은 오버 파워 인에이블 신호를 이용해 이뤄짐을 특징으로 하는 광 픽업 시스템.

【청구항 23】

광 픽업 시스템에서 디스크 기록 및 재생을 수행시 광을 조사하는 LD의 광 파워에 대해 모니터링하는 모니터 포토 다이오드(PD)의 이득 제어 장치에 있어서,

LD 광 출력 신호에 상응하는 전압 신호와 소정 기준 전압 신호를 비교하는 비교기 ;

상기 비교기의 출력 이득을, 디스크의 종류에 따라 선택적으로 스위칭하는 매체 이득 선택부; 및

상기 매체 이득 선택부를 통해 선택된 이득으로 출력된 상기 비교기의 출력 이득을, LD 광 출력 신호의 종류에 따라 선택적으로 스위칭하는 동작 이득 선택부를 포함함을 특징으로 하는 광 픽업 시스템의 모니터 PD 이득 제어 장치.

【청구항 24】

제23항에 있어서, 상기 매체 이득 선택부는,

기록/재생하는 디스크가 CD인 경우와 DVD인 경우를 구분하여 정해진 해당 이득을 선택하는 것임을 특징으로 하는 광 픽업 시스템의 모니터 PD 이득 제어 장치.

【청구항 25】

제23항에 있어서, 상기 동작 이득 선택부는

LD에 예열용 오버파워(over power) 출력이 명령될 때와, 기록 또는 재생용 파워 출력이 명령될 때를 구분해 각각 다른 이득을 선택하는 것을 특징으로 하는 광 픽업 시스템의 모니터 PD 이득 제어 장치.

【청구항 26】

제25항에 있어서, 상기 동작 이득 선택부는

LD에 오버파워 출력이 명령될 때, 오버파워에 대해 실질적으로 소정 컷 오프 전압을 출력하도록 이득을 선택함을 특징으로 하는 광 픽업 시스템의 모니터 PD 이득 제어 장치.

【청구항 27】

제25항에 있어서, 상기 동작 이득 선택부는

LD에 기록 또는 재생용 파워 출력이 명령될 때, 기록 파워에 대해 실질적으로 상기 컷 오프 전압을 출력하도록 이득을 선택함을 특징으로 하는 광 픽업 시스템의 모니터 PD 이득 제어 장치.

【청구항 28】

제23항에 있어서, 상기 동작 이득 선택부는

LD에 오버파워 출력이 명령될 때 보다 기록 또는 재생용 파워 출력이 명령될 때 상기 비교기 출력의 이득이 크도록 동작됨을 특징으로 하는 광 픽업 시스템의 모니터 PD 이득 제어 장치.

【청구항 29】

제23항에 있어서, 상기 동작 이득 선택부는

광픽업 제어부에서 LD 구동을 위해 지시되는 파워 인에이블 신호가 상기 이득 선택부로 입력되면 오버 파워에 대한 이득을 선택하고, 그 이외의 경우에는 기록 또는 재생용 파워에 대한 이득을 취하도록 함을 특징으로 하는 광 픽업 시스템의 모니터 PD 이득 제어 장치.

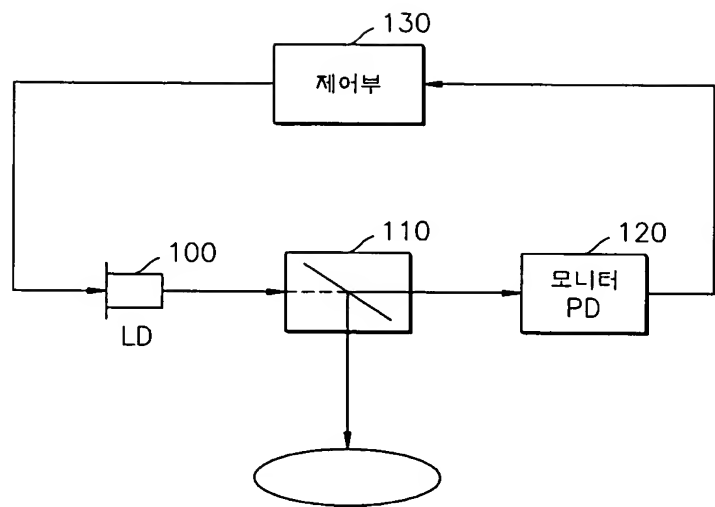
【청구항 30】

제29항에 있어서, 상기 파워 인에이블 신호는

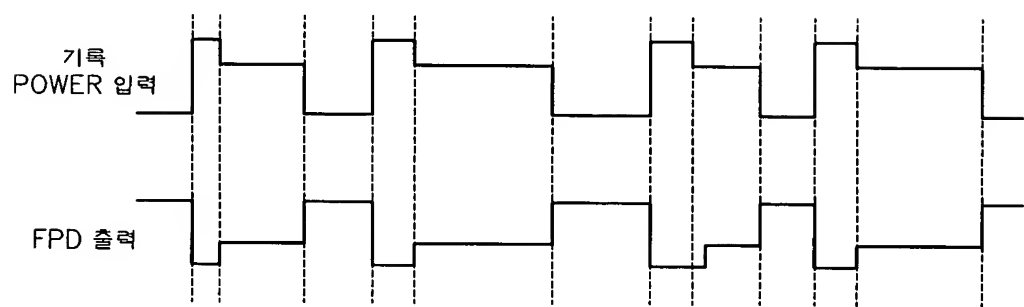
광픽업 제어부에서 LD로 입력되는 오버 파워 인에이블 신호를 이용해 이뤘짐을 특징으로 하는 광 픽업 시스템의 모니터 PD 이득 제어 장치.

【도면】

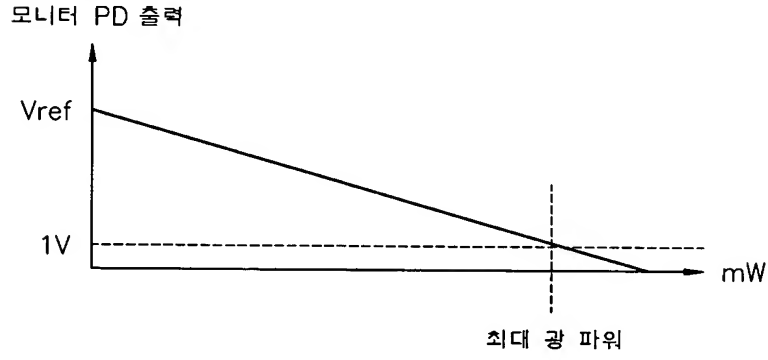
【도 1】



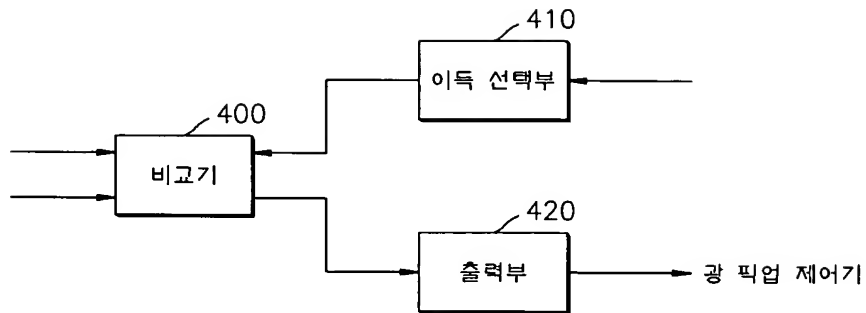
【도 2】



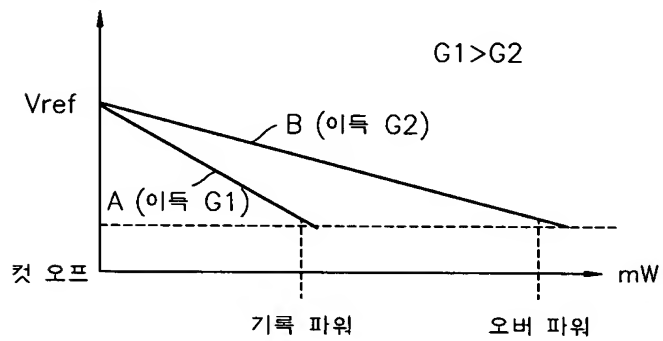
【도 3】



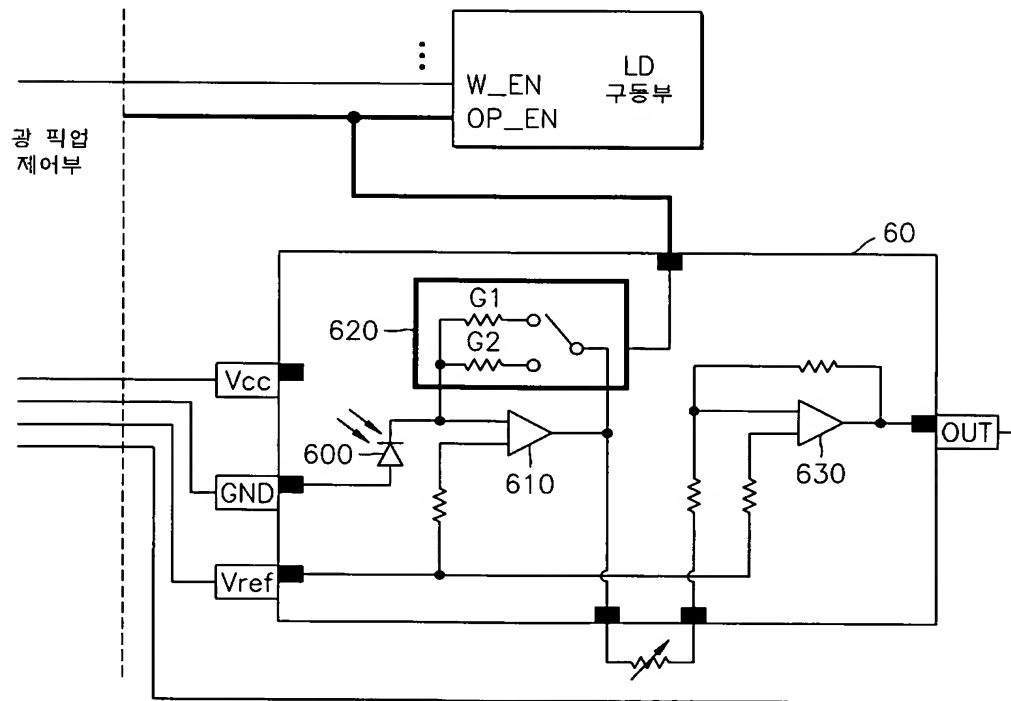
【도 4】



【도 5】



【도 6】



【도 7】

